第19講　図形と方程式(1)

例題 19 − 1

2点A$(-3,\ 2)$，B$(4,\ 5)$について，次の問いに答えよ．

(1)　線分ABの長さを求めよ．

(2)　線分ABを2：1に内分する点Cの座標を求めよ．

(3)　線分ABを3：1に外分する点Dの座標を求めよ．

【Point Pickup】

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

類題 19 − 1

3点 A$(-1,\ 2)$，B$(4,\ 5)$，C$(6,\ -1)$ について，次の問いに答えよ．

(1)　線分 BC の中点 M の座標を求めよ．

(2)　△ABC の重心 G の座標を求めよ．

(3)　線分 AB を $1:3$ に外分する点 D の座標を求めよ．

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 19 − 2

次の直線の方程式を求めよ．

(1)　点 $(2,\ 3)$ を通り，傾きが 4 の直線

(2)　2 点 $(-1,\ 2)$，$(2,\ 8)$ を通る直線

(3)　点 $(3,\ 5)$ を通り，x 軸に垂直な直線

【Point Pickup】

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

類題 19 ー 2

次の直線の方程式を求めよ.

(1)　点 $(5,\ -3)$ を通り，傾きが -2 の直線

(2)　2 点 $(-4,\ 3)$，$(6,\ -3)$ を通る直線

(3)　点 $(1,\ 2)$ を通り，x 軸に平行な直線

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 19 ー 3

次の直線の方程式を求めよ.

(1)　点 $(1,\ 3)$ を通り，直線 $5x-2y-1=0$ に平行な直線

(2)　点 $(-2,\ 1)$ を通り，直線 $3x-y-12=0$ に垂直な直線

【Point Pickup】

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

類題 19 − 3

次の直線の方程式を求めよ.

(1)　点 $(-2,\ 5)$ を通り，直線 $3x+5y+1=0$ に平行な直線

(2)　点 $(2,\ 1)$ を通り，直線 $3x+4y+5=0$ に垂直な直線

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 19 － 4

(1)　点 $(1,\ 2)$ と直線 $3x-2y+4=0$ の距離を求めよ.

(2)　点 $(-1,\ 2)$ と直線 $y=3x+1$ の距離を求めよ.

【Point Pickup】

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

類題 19 ー 4

⑴　点 (3, 7) と直線 $y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$ の距離を求めよ．

⑵　3 直線 $x-3y=-5$ ……①，$4x+3y=-5$ ……②，$2x-y=5$ ……③ について，直線①と②，直線②と③，直線③と①の交点をそれぞれ A，B，C とする．次のものを求めよ．

(ア)　交点 A，B，C の座標　　(イ)　点 A と直線 BC の距離

(ウ)　△ABC の面積

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 19 講　図形と方程式(1)

(1)　2 点 A(5, −2), B(−1, 4) について，線分 AB を 2：1 に内分する点の座標は

([ア] , [イ]) である．

(2)　直線 $3x-y-7=0$ に垂直で，点 (−2, 4) を通る直線の方程式は

$x+$ [ウ] $y-$ [エオ] $=0$ である．

(3)　3 点 A(−4, 3), B(−1, 2), C(3, −1) について，BC＝ [カ] であり，直線 BC の方程式は [キ] $x+$ [ク] $y-$ [ケ] $=0$ である．よって，点 A と直線 BC の距離は [コ] である．したがって，△ABC の面積は $\frac{[サ]}{[シ]}$ である．

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 19 講　図形と方程式(1)

例題 19 ー 1

2 点 A$(-3,\ 2)$，B$(4,\ 5)$ について，次の問いに答えよ．

(1)　線分 AB の長さを求めよ．

(2)　線分 AB を 2：1 に内分する点 C の座標を求めよ．

(3)　線分 AB を 3：1 に外分する点 D の座標を求めよ．

(1)　$\mathrm{AB}=\sqrt{\{4-(-3)\}^2+(5-2)^2}=\sqrt{7^2+3^2}=\boldsymbol{\sqrt{58}}$

(2)　C の座標は　$\left(\dfrac{1\cdot(-3)+2\cdot4}{2+1},\ \dfrac{1\cdot2+2\cdot5}{2+1}\right)=\boldsymbol{\left(\dfrac{5}{3},\ 4\right)}$

(3)　D の座標は　$\left(\dfrac{(-1)\cdot(-3)+3\cdot4}{3-1},\ \dfrac{(-1)\cdot2+3\cdot5}{3-1}\right)=\boldsymbol{\left(\dfrac{15}{2},\ \dfrac{13}{2}\right)}$

類題 19 ー 1

3 点 A$(-1,\ 2)$，B$(4,\ 5)$，C$(6,\ -1)$ について，次の問いに答えよ．

(1)　線分 BC の中点 M の座標を求めよ．

(2)　△ABC の重心 G の座標を求めよ．

(3)　線分 AB を 1：3 に外分する点 D の座標を求めよ．

(1)　M の座標は　$\left(\dfrac{1\cdot4+1\cdot6}{1+1},\ \dfrac{1\cdot5+1\cdot(-1)}{1+1}\right)=\boldsymbol{(5,\ 2)}$

(2)　重心 G は線分 AM を 2：1 に内分する点である．

よって G の座標は　$\left(\dfrac{1\cdot(-1)+2\cdot5}{2+1},\ \dfrac{1\cdot2+2\cdot2}{2+1}\right)=\boldsymbol{(3,\ 2)}$

(3)　D の座標は　$\left(\dfrac{3\cdot(-1)+(-1)\cdot4}{-1+3},\ \dfrac{3\cdot2+(-1)\cdot5}{-1+3}\right)=\boldsymbol{\left(-\dfrac{7}{2},\ \dfrac{1}{2}\right)}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 19 − 2
次の直線の方程式を求めよ.
(1)　点 (2, 3) を通り，傾きが 4 の直線
(2)　2 点 (−1, 2)，(2, 8) を通る直線
(3)　点 (3, 5) を通り，x 軸に垂直な直線

(1)　$y=4(x-2)+3=4x-5$　　よって　$\boldsymbol{y=4x-5}$

(2)　求める直線の傾きは　$\dfrac{8-2}{2-(-1)}=2$

よって　$y=2(x+1)+2=2x+4$　より　$\boldsymbol{y=2x+4}$

(3)　$\boldsymbol{x=3}$

類題 19 − 2
次の直線の方程式を求めよ.
(1)　点 (5, −3) を通り，傾きが −2 の直線
(2)　2 点 (−4, 3)，(6, −3) を通る直線
(3)　点 (1, 2) を通り，x 軸に平行な直線

(1)　$y=-2(x-5)-3=-2x+7$　　よって　$\boldsymbol{y=-2x+7}$

(2)　求める直線の傾きは　$\dfrac{-3-3}{6-(-4)}=-\dfrac{3}{5}$

よって　$y=-\dfrac{3}{5}(x+4)+3=-\dfrac{3}{5}x+\dfrac{3}{5}$　より　$\boldsymbol{y=-\dfrac{3}{5}x+\dfrac{3}{5}}$

(3)　$\boldsymbol{y=2}$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 19 － 3
次の直線の方程式を求めよ.
(1)　点 $(1,\ 3)$ を通り，直線 $5x-2y-1=0$ に平行な直線
(2)　点 $(-2,\ 1)$ を通り，直線 $3x-y-12=0$ に垂直な直線

(1)　直線 $5x-2y-1=0$ の傾きは $\dfrac{5}{2}$　　よって求める直線の傾きは $\dfrac{5}{2}$

したがって　$y=\dfrac{5}{2}(x-1)+3=\dfrac{5}{2}x+\dfrac{1}{2}$　　つまり　$\boldsymbol{5x-2y+1=0}$

(2)　直線 $3x-y-12=0$ の傾きは　3　　よって求める直線の傾きは $-\dfrac{1}{3}$

したがって　$y=-\dfrac{1}{3}(x+2)+1=-\dfrac{1}{3}x+\dfrac{1}{3}$　　つまり　$\boldsymbol{x+3y-1=0}$

類題 19 － 3
次の直線の方程式を求めよ.
(1)　点 $(-2,\ 5)$ を通り，直線 $3x+5y+1=0$ に平行な直線
(2)　点 $(2,\ 1)$ を通り，直線 $3x+4y+5=0$ に垂直な直線

(1)　直線 $3x+5y+1=0$ の傾きは $-\dfrac{3}{5}$　　よって求める直線の傾きは $-\dfrac{3}{5}$

したがって　$y=-\dfrac{3}{5}(x+2)+5=-\dfrac{3}{5}x+\dfrac{19}{5}$　　つまり　$\boldsymbol{3x+5y-19=0}$

(2)　直線 $3x+4y+5=0$ の傾きは $-\dfrac{3}{4}$　　よって求める直線の傾きは $\dfrac{4}{3}$

したがって　$y=\dfrac{4}{3}(x-2)+1=\dfrac{4}{3}x-\dfrac{5}{3}$　　つまり　$\boldsymbol{4x-3y-5=0}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 19 ー 4

(1)　点 $(1,\ 2)$ と直線 $3x-2y+4=0$ の距離を求めよ．

(2)　点 $(-1,\ 2)$ と直線 $y=3x+1$ の距離を求めよ．

(1)　求める距離は　$\dfrac{|3\cdot1-2\cdot2+4|}{\sqrt{3^2+(-2)^2}}=\dfrac{|3|}{\sqrt{13}}=\boldsymbol{\dfrac{3}{\sqrt{13}}}$

(2)　点 $(-1,\ 2)$ と直線 $3x-y+1=0$ の距離は　$\dfrac{|3\cdot(-1)-1\cdot2+1|}{\sqrt{3^2+(-1)^2}}=\dfrac{|-4|}{\sqrt{10}}=\boldsymbol{\dfrac{4}{\sqrt{10}}}$

類題 19 ー 4

(1)　点 $(3,\ 7)$ と直線 $y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{2}$ の距離を求めよ．

(2)　3 直線 $x-3y=-5$　……①，$4x+3y=-5$　……②，$2x-y=5$　……③　について，直線①と②，直線②と③，直線③と①の交点をそれぞれ A，B，C とする．次のものを求めよ．

(ア)　交点 A，B，C の座標　　(イ)　点 A と直線 BC の距離

(ウ)　△ABC の面積

(1)　$y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{2}$ より　$x-2y+1=0$

求める距離は　$\dfrac{|1\cdot3-2\cdot7+1|}{\sqrt{1^2+(-2)^2}}=\dfrac{|-10|}{\sqrt{5}}=\dfrac{10}{\sqrt{5}}=\boldsymbol{2\sqrt{5}}$

(2)　(ア)　①と②を連立して　**A(−2，1)**

②と③を連立して　**B(1，−3)**

③と①を連立して　**C(4，3)**

(イ)　点 A と直線 BC，つまり直線③との距離 d は

$$d=\frac{|2\cdot(-2)-1\cdot1-5|}{\sqrt{2^2+(-1)^2}}=\frac{|-10|}{\sqrt{5}}=\frac{10}{\sqrt{5}}=\boldsymbol{2\sqrt{5}}$$

(ウ)　$\mathrm{BC}=\sqrt{(1-4)^2+(-3-3)^2}=\sqrt{3^2+6^2}=3\sqrt{5}$

よって　$\triangle\mathrm{ABC}=\dfrac{1}{2}\cdot\mathrm{BC}\cdot d=\dfrac{1}{2}\cdot3\sqrt{5}\cdot2\sqrt{5}=\boldsymbol{15}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 19 講　図形と方程式(1)

(1)　2 点 A(5，−2)，B(−1，4) について，線分 AB を 2：1 に内分する点の座標は
（ ア ， イ ）である．

(2)　直線 $3x-y-7=0$ に垂直で，点 (−2，4) を通る直線の方程式は
$x+$ ウ $y-$ エオ $=0$ である．

(3)　3 点 A(−4，3)，B(−1，2)，C(3，−1) について，BC＝ カ であり，直線 BC の方程式は キ $x+$ ク $y-$ ケ $=0$ である．よって，点 A と直線 BC の距離は コ である．したがって，△ABC の面積は $\dfrac{\text{サ}}{\text{シ}}$ である．

解答例

(1)　求める点の座標は $\left(\dfrac{1\cdot5+2\cdot(-1)}{2+1},\ \dfrac{1\cdot(-2)+2\cdot4}{2+1}\right)=\mathbf{(1,\ 2)}$

(2)　直線 $3x-y-7=0$ の傾きは 3 より　求める直線の傾きは　$-\dfrac{1}{3}$

したがって，求める直線の方程式は　$y=-\dfrac{1}{3}(x+2)+4=-\dfrac{1}{3}x+\dfrac{10}{3}$

つまり　$\boldsymbol{x+3y-10=0}$

(3)　$BC=\sqrt{\{3-(-1)\}^2+(-1-2)^2}=\sqrt{4^2+(-3)^2}=\mathbf{5}$

また，直線 BC の傾きは　$\dfrac{-1-2}{3-(-1)}=-\dfrac{3}{4}$ より

直線 BC の方程式は　$y=-\dfrac{3}{4}(x+1)+2=-\dfrac{3}{4}x+\dfrac{5}{4}$

つまり　$\boldsymbol{3x+4y-5=0}$

点 A と直線 BC との距離 d は　$d=\dfrac{|3\cdot(-4)+4\cdot3-5|}{\sqrt{3^2+4^2}}=\dfrac{|-5|}{5}=\dfrac{5}{5}=\mathbf{1}$

したがって　$\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\cdot BC\cdot d=\dfrac{1}{2}\cdot5\cdot1=\mathbf{\dfrac{5}{2}}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。